

KELEBEK YUMURTALARI

Edeltraud ve Othmar DANESH

Kelebeklerin de kuşlar gibi yaşamları yumurta içersinde başlar. Ancak kuş yumurtalarından tamamen kuşa benzeyen canlı yaratıkların çıkmasına karşın, kelebek yumurtalarından tırtıllar üremektedir. Bu tırtıllar ileride oluşan kelebeklere benzer görünümde değildir. Kelebekler gelişimleri sırasında dört değişik şekle girerek metamorfoz devresi geçirmektedirler. Her kelebek türünün yumurtası kendi çapında başlı başına bir sanat eseridir.

Genellikle hepimizin aklında kelebeklerin son gelişim dönemindeki şekilleri, bir başka deyişle belirgin olarak kelebek haline dönüştükleri devredeki görünümleri yer almıştır. Daha önceki devrede kelebeklerin bir çoğu kendi kendilerine dikkatlerimizi pek çekmemesine bir yaşam sürdürürler. Ancak bu süre zarfında gerek vücut yapılarında, gerekse davranışlarında oldukça uzun aralıklarla bir gelişim içersinde olup değişiklik gösterirler.

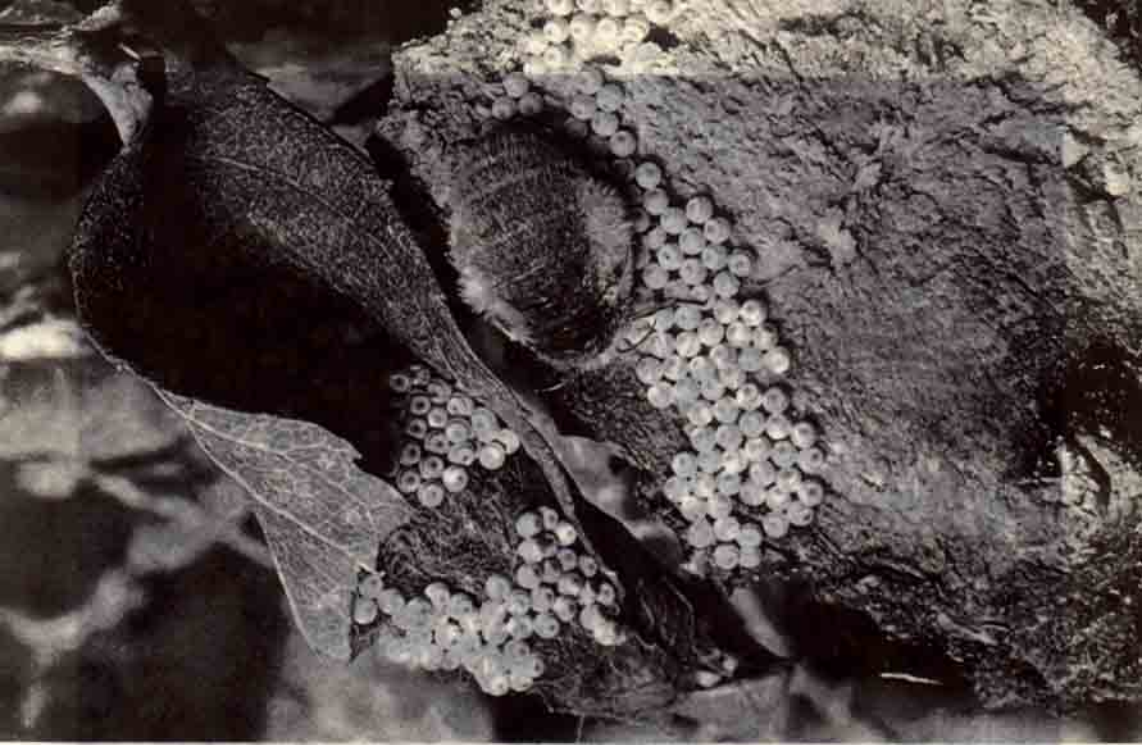
Toplu iğne başı büyüklüğünde bir yumurta içersinde yaşamaya başlayan bir kelebek, tamamen himayeden yoksun ve yardıma muhtaç bir durumda dünyaya gözlerini açmaktadır. Her ne kadar kelebeklerde kuluçkaya yatış söz konusu değilse de, yumurta büyük bir titizlikle öyle bir yere bırakılır veya iyice yapıştırılmış hissini verir ki, daha sonra yumurtadan çıkan tırtıl gıdasını kolaylıkla bulabilmektedir.

Tırtılları çimenler üzerinde yaşayan bazı kelebek türlerinin dişileri, uçuşları sırasında yumurtalarının büyük bir kısmını çimenler üzerine serpiştirmektedirler. Ancak bu yumurtaların özellikle belirli hedeflere doğru bırakılmalarının nedeni, bazı kelebek tırtıllarının belirli yem maddelerini tercih edişleridir. Bunlardan bazıları her ne kadar değişik bitki türlerini, örneğin ısırganotu, tındık ağacı, söğüt ve diğer yapraklı ağaç türlerini kemirmeyi severlerse de, yaşamları boyunca ilk aldıkları besin maddesinin tadına bağlı kalmaktadırlar. Diğerleri ise besin maddesi olarak sadece belirli ve birbirleriyle akraba olan bitki türlerinin yapraklarına dadanmaktadırlar.

Örneğin: "Nemeobius lucina" türü üzerleri benekli kelebeklerin tırtılları yumurtalarını çeşitli çuha çiçek türleri üzerinde veya kolza böcekleri gibi turgiller üzerinde barınmayı tercih etmektedirler. Bunların yanısıra tırtılları sadece tek bir bitki türüyle beslenen çok sayıda kelebek türlerine de rastlanılmaktadır. Eğer o türleri bulamazlarsa, hemen açlık grevine girişmektedirler. Buna örnek olarak, ısırganotuna düşkün olan tırtıllarla, taşkıran otuna (Saxifraga aizoides) olan tutkusuya tanınan "Parnassius phoebus" türü tırtılları gösterebiliriz.

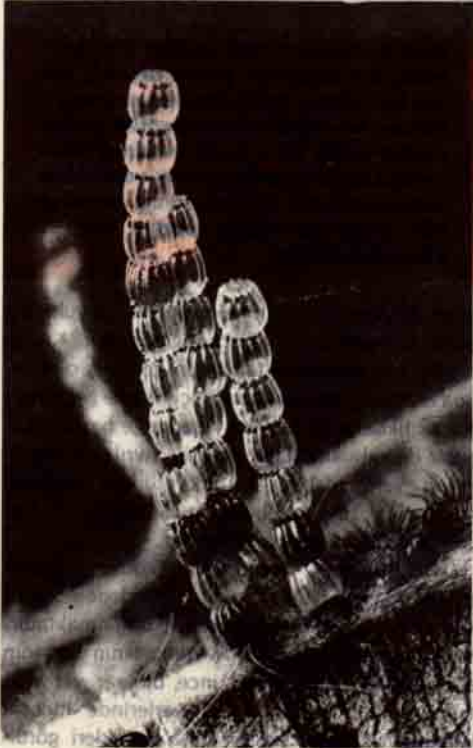
Kelebek dışısının, tırtıllarının ileride beslenebilmeleri için çevrelerindeki bitki türleri arasında bilinçli bir şekilde ayırım yapabilmeleri gerçekten ne kadar ilginçtir. Bunun yanısıra yumurtaların sıkı bir şekilde yapıştırılmaları gelişigüzel ve plânsız gerçekleşmemektedir. Aksine tamamen alışlagelmiş bir biçimde yumurtalar beslenecekleri bitki türü yapraklarının üst ve alt yüzeylerine, sapsırla, gonalara ve yine ağaç gövdesindeki kabuklara yerleştirilmektedir. Kelebeklerin bazıları yumurtalarını tek tek, diğerleri çift çift veya ufak gruplar ve kümeler halinde bırakmaktadır. Bu yumurtalar bazen de dalların etrafında halkalar veya kuleler görünümündedir. Tek olarak bırakılan yumurtalar kendilerine yapışkan bir madde sayesinde kuruyabilmekte, diğerleri daha sonra üzerlerinden sıyırdıkları uzun tüy veya pullarla örtünmektedirler. Ayrıca ağaç kabukları arasına yumurtalarını gizledikleri de görülmektedir.

Titiz ve itinalı bir şekilde kuluçkaya yatışta gösterilen özen Amerikan güvelerinde görülmek-



"Orgyia recens" türünün dişi kanatsız olup, yumurtalarını ipekböceği kozalarının yanına bırakmaktadır (Yukarıdaki).

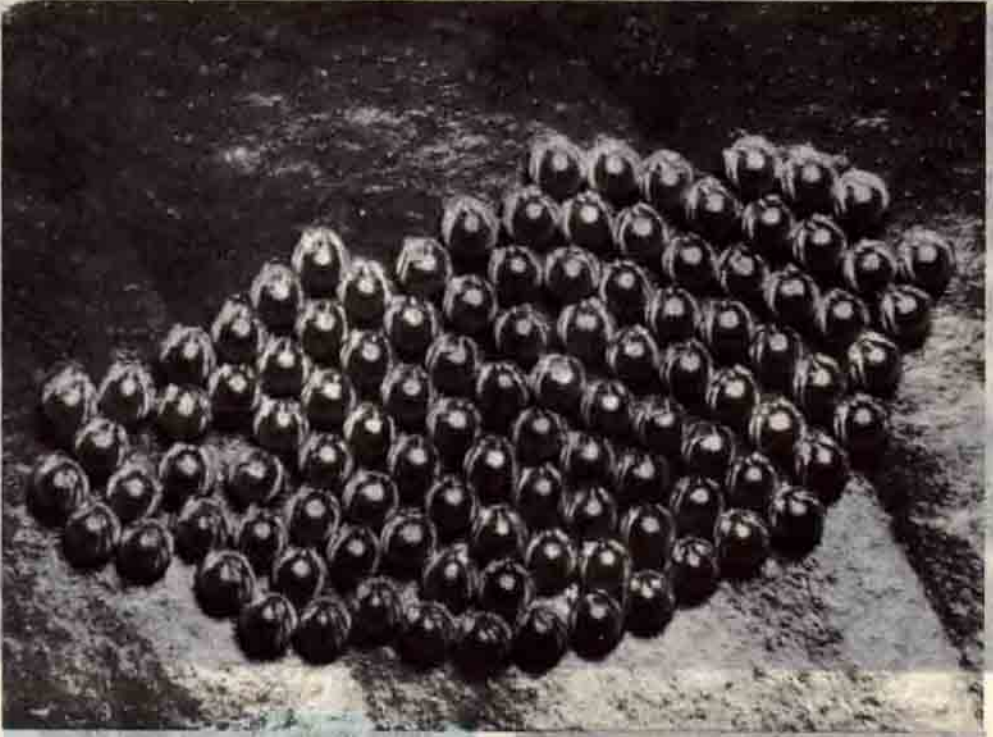
Araschnia levana türü ısrgan otunun yapraklarının alt tarafına küçük yumurta kuleleri kurmaktadır. Tırtıllar bu kuleleri büyük bir beceri ile yıkmadan terk edebilirler.



tedir. Bu böceğin dişi özel bir şekle dönüşmüş dudaklarıyla yumurtalarını bırakmadan önce zambakgillerden topladığı çiçek tozunu büyük

bağı bulunmakta. Tırtıl olarak yetimince bir ustalıklı bir araya getirerek bu çiçektözü küresini bir diğer çiçeğin huni biçimindeki tepesine bırakmaktadır. Böylelikle döllenme garanti altına alınmış olmaktadır. Bu sırada dişi bir veya iki yumurtasını yumurtalığa gizlemeyi başarmaktadır. Burada daha sonra böcek tohumları gelişme göstermeye başladıkça, tırtıllar işsiz güçsüzlerin yuvası diyebileceğimiz bölgede yaşamalarını sürdürürler. Ancak bitkinin üreyebilmesi için yine de çok sayıda tohum kalmaktadır. Çünkü burada sadece bir veya iki tırtılın barındığını unutmamak gerekir. Kuzey Amerika'nın büyük bir kısmında güvelerle zambakgiller birbirleriyle o derece uyum göstermekte ve birbirlerine bağlı kalmaktadırlar ki, herhangi birinin varlığı bir diğeri olmadıkça düşünülemez.

Yumurtaların sayısı çeşitli familya ve türlere göre farklılık göstermektedir. Örneğin: Gündüz kelebekleri genellikle 1000, kelebek kurtları 2600'ün üstünde, ipek böceği kelebeği türünden



olanların bazılarında da 1400 olarak saptanmıştır. "Cloridea armigera" türü gece pervanelerinin 3000'e yakın yumurta bıraktığı bilinmektedir. "Trictena argentata" türü kök kemiren böcekler 30.000 yumurta ile başta gitmektedirler. Konuyla ilgili olarak şu hususu belirtmek yerinde olacaktır. Dişilerdeki yumurta sayısı bu böceklerin tırtıl olarak geçirdikleri devredeki yaşam koşullarına bağlı bulunmaktadır. Tırtıl olarak yeterince beslenememiş olan bir dişi kelebeğin, iyi bir şekilde beslenmiş olanı tırtıldan oluşan kelebekten çok daha az sayıda yumurta çıkaracağı bilinen bir gerçektir.

Kışı geçirmek zorunda kalan yumurtaların daha uygun koşullar altında korunmaları gerekmektedir. Bu durumu gözönünde bulunduran dişi kelebeklerden bazıları yumurtalarını öncelikle tırtıllarının ileride beslenmeyi tercih ettikleri bitkilerin üzerine değil de, sonbahar rüzgârıyla dökülmüş ve ilkbaharda yeniden canlanacak olan yaprak tomurcuklarına yerleştirmeye çalışırlar. Diğerleri ise yumurtalarını çalılara, ağaç dallarına veya ağaç kabuklarının çatlamış olan aralıklarına gizlerler. Tırtılları ilkbaharda menekşe veya ahududuları büyük bir istahla yemeği seven, kanatları sarı kırmızı renkli bir kelebek türünün dişisi, yumurtalarını çevresinde beslenecekleri bitki türleri bulunan ağaçların dallarına yapıştı-

Orta Avrupa kökenli papilio türü kuyruklu kelebeklerin yumurtalarını tek bırakmayı arzu etmelerine karşın, Güney Amerika kökenli papilio anchisiades capis türü siyah ve daha irice kuyruklu kelebekler yemlik yaprakları kahverengimsi ve peridayan yumurta kürecikleri ile küçük gruplar halinde süslemektedirler.

rırlar. Böylece tırtılların helezoni şeklinde yukarıya doğru tırmanma olanakları doğmuş olur. Küçük tırtıllar kışı genellikle tamamen gelişmiş olmalarına rağmen yumurta kabuğu içerisinde geçirirler. Ancak ilkbaharda her yer yeşermeğe başlayınca, onlar da kabuklarından yavaşça sıyrılarak kendilerine yem olabilecek bitki türleri aramağa koyulurlar. Tüm kelebeklerin sadece % 5'i kışı yumurta olarak geçirmektedirler.

Her kelebek yumurtası, "korion" olarak adlandırılan ve oldukça sert bir maddeden oluşan koruyucu bir kabuk içerisinde bulunmaktadır. Kabuğun hemen içerisinde yumurtanın sarısının etrafında yer alan ikinci ince bir zar yer alır. Yumurta kabuğunun belirli yerlerinde incecik kanalların kabuğu baştan başa kestikleri görülmektedir. Bu bölgeler "mikropilen" bölgeler diye adlandırılmaktadır. Buraya döllenme sırasında spermalar yumurta çekirdeğine işlemekte ve iç

kısımdaki yumurta sarısına yerleşmektedir. Hepimizde bu ufacik kelebek yumurtalarının birbirine çok benzedikleri kanısı uyanmaktadır. Ancak, bu görüşü savunacak olursak tamamen yanılmış oluruz. Yumurtalar şekil olarak küre veya yarıküre, yassımsı veya koni görünümünde, helezoni veya şişe biçiminde, fiçi, tabak veya yumak gibidir. Yapısal olarak da aynı değişiklikleri göstermektedirler. Buna örnek olarak yüzeyleri tamamen düz veya mat incilere benzetilen yumurtaları, şafak kelebeklerinin böğmalı vazoların görünümündeki yumurtalarını, iskele kuşunun (emircik) çok zarif tüylerle kaplı ve golf toplarını andıran yumurtaları, parlıtlı kelebeklerde rastlanan üstü kabarmış yuvarlak kek'e (gügelhupf) benzetilen yumurtaları ve buna benzer daha birçok şekillerde görülenleri gösterebiliriz.

Yumurtaların üstü genellikle düz çizgilerle kaplıdır. Bu çizgileri zaman zaman dalgalı, zikzak ve boydan böye kesen hatlar bölmektedir. Üst taraflarından düzenli bir şekilde tırtılların başları görünmekte, oldukça belirsiz ince tüyler tek tek veya birarada toplanmış vaziyette yumurtayı kaplamaktadır. Şekil açısından herhangi bir kısıtlama sözkonusu değildir. Hernekadar yumurtanın şekli familya, tür ve cinslere bağlı ise de, bireysel olarak ufak tefek değişikliklere rastlanabilmektedir. Bu değişiklikler yumurtada en ince noktasına kadar dikkati çekmektedir. Bu nedenle "mikropülen" bölgeler yüzeyde yapısal olarak çeşitli türlere göre değişiklik gösterirler. Prensip olarak küreyi tamamen ortadan yok eden "mikropülen çukuru" ile küreyi ve duvarları kapsayan "mikropülen rozeti" denilen bölgenin ayırt edilmesi gerekir. Örneğin gece pervanelerinin yumurtalarında mikropülen rozeti, sayısal olarak 5 ilâ 20 arasında değişebilen yuvarlak veya uçları sivrice ince yaprakçıkları andırmaktadır. Bunlar genellikle kenarları yüksekçe ve kubbe gibi kabartmalı olup, belirli bir merkeze bağlı kalarak daire veya baklava, köşegen veya çok kenarlı şekillerde görülebilirler.

Zarif bir biçimde işlenmiş rozet türlerine göre çeşitli durumlarda bulunabilmekte ve genellikle yumurta yüzeyinin uzunlamasına uzanan oluklu

Aputura iris türü kelebeklerin yumurtaları tamamen ufak boydaki "gügelhupf" olarak bilinen kek görünümündedir. Görüldüğü gibi tırtıl büyük bir ustalıkla yumurta kapağını aralayarak başını yukarı kaldırmayı ve yuvasını terk etmeyi rahatlıkla başarabilmektedir.



çizgiler ile bağlantı kurabilen yıldızın çıkış noktasını oluşturmaktadır. Bu yıldız ve uzunlaşmasına uzanan oluklu hatlar arasında peteğe benzeyen ağ görülmektedir. "Mikropylen" çizgileri usta bir sanatçı tarafından çizilmiş sanat eserini ortaya koyar gibidir.

Şimdi yine büyüteç yardımıyla veya büyüteç olmadan kelebek yumurtamızı incelemeye devam edelim. Bilindiği gibi yumurta donuk, az parlaktır veya çok parlak görünümlü olabilir. Kabuk kalın veya parşömen kâğıdı gibi ince ve şeffaftır. Yumurtalar bırakıldıktan sonra sarımsak, beyaz, kırmızımsı veya açık yeşil renk alır. Ancak bunu takip eden saat veya günlerde içerideki canlı yaratığın gelişimine bağlı olarak renk değişikliği kaydedilmektedir. "Colias Australis" türü (kuru ot keleşi) keleşlerin ince yapılı, dikey görünümlü ve önceleri soluk yeşil renkteki yumurtaları, daha sonra portakalla kırmızı arası bir renge dönüşmekte ve üzerlerinde ileride büyükçe lekeler halinde göze çarpan koyu renkteki benekler belirlemektedir. Kabuğun altında hemen hemen tamamen gelişmiş olan tırtılın çevresini saran havanın etkisiyle yumurtanın üst noktasının rengi daha sonra açılmağa ve opal gibi parıldamağa başlamaktadır.

Beyaz yuvarlak inci görünümlünde yumurtaları olan keleşlerin yumurtaları gün geçtikçe gittikçe koyulaşan bir portakal tonunu almakta ve bu renk daha sonra grimtrak olmaktadır. Bunu takiben yumurta kabuğunun şeffaf görüntüsü altında tırtılın koyu renkli ve oldukça büyük başı görülmektedir. Yumurtaların bazılarında kalın kabukları altında renk verici maddeler stok edilmiştir. Örneğin küre şeklinde kahverengimsi yaklaşık 1.8 mm. büyüklüğündeki çaylak kuşu yumurtaları. Bu tür yumurtalarda yumurtaların içindeki gelişmeyi dışa aksettirecek renk değişikliğine rastlanılmamaktadır. Bu nedenle tırtılın ne derece ilerleme gösterdiği saptanamamaktadır.

Döllenmeyi takiben yumurta içerisinde çekirdek bölünmeye başlar. Her bölünen parça yine kendi içerisinde ufak parçacıklara ayrılır. Zamanla çekirdeğin tümü dışarı çevreye doğru yayılmağa başlamakta ve burada gerçek embriyon temelini oluşturan ve gittikçe kalınlaşan hücre tabakasını meydana getirmektedir. Bu tabaka çöküntüler sonucu birkaç kat haline gelmekte ve bu süreklilik gelişim sonucu, her organik sistemini bir parçasını oluşturan üç embriyon kılıfı doğmaktadır. Dış embriyon kılıfından barsakların baş ve uç kısımları ile solunum organları, orta kılıftan damarlar ve cinsel organlar, iç kılıftan da orta barsak oluşmaktadır. Aynı zamanda her iki embriyon kılıfı da oluşmaktadır. Bunlardan dış

tarafta olanına "Serosa" iç taraftakine de "Amnion" denilmektedir. Vücutun buruşması aynı anda sınırlı bir şekilde baş kısmından başlayarak kendini belli etmektedir. Bu kısımların baştaki sayısı 7, göğüste 3 ve karın bölgesinde ise 17'dir. Bu gelişme sırasında vücuttaki bükümlerin herbirinde bir kısmı ileride kısmen değişiklik gösterecek olan diğer organlar oluşabilmektedir. Neticede ufacık tırtılın tüm vücut organları tamamen teşekkül etmiş olup yumurta kabuğunda bükülmüş bir şekilde bulunmaktadır. Bu arada yumurtanın sarısı en ufak parçasına kadar tüketilmiş durumdadır.

"Apatur iris" türü keleşin yarı küre şeklindeki yumurtası, Almanya - Avusturya ve İsviçre'de çok sevilen bir kek olan "Gugelhupf" a benzetilmektedir. Bu yumurtanın planlı bir şekildedeki gelişimini dıştan takip edebileceğimiz şeffaf ve ince bir kabuğu bulunmaktadır. Yumurta ilk önce koyu sarı renktedir. Daha sonra etrafında koyu kahverenginde bir halka oluşturan ve bu halka yerini zamanla gittikçe koyulaşan beneklere bırakmaktadır. Sonuçta şeffaf kabuk içerisinde belirgin bir biçimde koyu renkteki tırtıl başı görülmektedir.

Artık tüm hazırlıklar tamamlanmış durumdadır. Küçük ağızla tırtıl bir an önce dışarıya çıkabilme çabasına delik açmaya çalışmaktadır. Yavru tırtıl her şeyden önce uzunlaşmasına uzanan kabuk şeritleri arasında öylesine mükemmel delikler açmaktadır ki, açılan her delikten başını yatay bir şekilde çıkarmaya devam eden tırtılın böylelikle ikinci bir delik açma çabasına girişmektedirler. Dıştan bakıldığında yumurtanın tepesinden uzunlaşmasına uzanan ve üstü zımbalanmış hissini veren bir hat göze çarpmaktadır. Bu çizgi şeffaf kabuk altından gözükken açık renkteki vücutla koyu renkteki baş arasında kendini daha belirgin bir şekilde hissettirmektedir. Çıkış noktasına geldiğinde tırtıl ikinci safhada geçireceği bir imtihanla karşı karşıya bırakılmaktadır. Bu sırada çevresindeki delikler arasında kalan vücutunun her bir parçasını kemire kemire yol açma çabasıdır. Böylelikle tırtıl tencerenin buharın tazyikiyle kapagını açmak istercesine yumurta tepesini yukarı doğru zorlayarak yuvarlak ve kahverengindeki başını çıkarmayı başarabilmektedir. Daha sonra tamamen açılmış olan kapaktan tırtıl başını kapak kenarına doğru sarkıtmaktadır. Ufacık tırtılın sarımsak uzun ve ince vücutu artık tamamen fonksiyonsuz hale gelen yumurtayı terketmiş bulunmaktadır. Bundan sonra ufak ve tamamen gelişmiş görünen oldukça yorgun keleşler için hayatlarının ikinci bölümü başlamıştır. Diğerleri için ise

yumurtadan çıkabilmek için sürdürülen gayretler devam etmektedir. Yumurtanın renk değişiminde geçirdiği safhalar tamamen birbirinin aynıdır. Ancak bazı tırtılların yumurtayı kemiris şekillerinde uyguladıkları teknik biraz daha değişiktir. Çıkışa hazırlanan tırtıl bu kez yumurta kabuğunda önce ufak delikler açıp uzunlamasına zımbalanmış hissini veren yatay çizgiler oluşturmamaktadır. Bu tür tırtıllar işi biran önce bitirmeğe

çalışan aceleci tırtıllardan sayılmaktadır. Tek bir hamle ile kapağı yumurtadan ayırmağa ve kendilerini dışarıya atabilecek kadar kaldırmayı rahatlıkla başarabilmektedirler. Demek ki, prensipler dışında kalabilen bazı varyasyonların görülebileceği durumlarla karşılaşılması olagandır.

KOSMOS'tan
Çeviren: Ülkü UYSAL

ŞU "İÇGÜDÜ" DEDIĞİMİZ BÜYÜK SIR

Dr. Aydın BİLGİÇ

Anneleri zehirlenerek öldüğünde, henüz gözleri açılmamış beş yavru idiler. Kıpırdayan, soluyan ve sarsak başları ile adeta sığınacak bir kucak ve emecek bir meme arıyan bu beş öksüz pamuk yumağı karşısında önceleri ne yapacağımızı şaşırmiştık. Açlık ve susuzluk etkisiyle her geçen gün biraz daha eriyip cansızlaşıyorlardı. Onları önce avucumun içine koyduğum sütle beslemek istedim, olmadı. Bir damlalıklı ağızlarına su akıtmaya çalıştım, yutamadılar. O zamanki koşullarda ağızlarına göre bir emzik de bulamadım. Benim gibi bu işe çare arayanlardan birisi, komşuda tek yavrusu olan emzikli bir kedi bulunduğunu söyledi. Hemen bildirilen yere giderek, yavruları emzirmek için, kedilerini vermelerini rica ettim. Önceleri, kendi yavrusuna süt kalmaz diyerek vermek istemediler. Sonradan çizdiğim acıklı tablo karşısında dayanmaya bu na razı oldular. Büyük bir sevinç içinde onu eve getirdim. Bu, memeleri sütle dolu iri siyah bir kedi idi. Onu yavrulara ilk yaklaştırımda, şiddetle karşı koyan bir tepki gösterdi. Emzirmek bir tarafa, onlara yanaşmak bile istemiyor ve bir eldivenle koruduğum ellerimi ısırıp tırmalamaya çalışıyordu. Aklıma bu işi yaparken bir miktar ciğerle de onu oyalamak geldi. Bu buluşum bayağı işe yaradı. Zorla yatırıldığı yerde, isteksiz de olsa, ciğerden vaz geçemediği için, fazla direnmiyordu. Hemen bu fırsattan yararlanarak yavruları karnının üzerine koyup, emmelerine olanak sağladım. Yavrular, dört günlük açlığın verdiği hırsıla, bir vantuz gibi memelere yapışıp karnılarını doyurdular. Böylece bağirmaları da kesildi. Bu şekildeki zoraki emzirme her seferinde daha az bir karşı koyma ile, bir süre daha devam etti. Sonunda ciğerle kandırmaya gerek kalmadan bu işe istekli oldu ve yumuşak başlılıkla kendini adeta onlara teslim etti. Bunu yaparken bir taraftan da yavruları yalıyordu. Emzirme görevi bitince orayı terk ediyor ve öteki evdeki öz yavrusuna dönüyordu. Bu işi o kadar benimsemişti ki, artık bizim getirmemize gerek kalmadan günde bir kaç kez evimize geliyor, açık bıraktığımız bir pencereden sessizce içeri giriyor ve yavruları emzirip, bakımlarını yaptıktan sonra geri dönüyordu. Bu böylece sürüp gitti. Bir süre sonra yavrular ayaklandılar ve buldukları yerden dışarı taşarak, her yeri kirletmeye başladılar. Buna karşı bir çare olarak onları bodruma indirdik. Ertesi gün kapımızı bir çukuk çaldı. Kucağında tuttuğu yavruları bir bir bize uzatarak, bunların kendi evlerine taşınmış olduğunu şimdi de bize geri getirdiğini söylüyor ve ilâve ediyordu. "Annem dedi ki, bunların yerlerini değiştirmişler her halde, üzerleri hep kara olmuş".

Bu ibret verici manzara hepimizi şaşırılmış ve de derin derin düşündürmüştü. Hayvanlar âleminden bir analık, evlât edindiği bu beş yavruyu kendi öz evlâdı kadar benimsemiş ve onların bodrum katındaki yerlerini beğenmiyerek, kendi yavrusunun yanına, rahat, güvenli ve gözü önünde bir yere taşımıştı.

● *Bundan yüzyıl önce hakikaten kültürlü bir insan insanlığın başlangıcından beri biriken bilgilerin hepsini kendi yaşamı içinde öğrenip sindirebilmek olanağını elde edebilirdi. Bugün, insanoğlunun bilgisi öyle boyutlara varmıştır ki, artık bu bilgiyi elde etmek kimsenin kârı değildir. Robert Hilliard, Birleşik Amerika Telekomünikasyon Federal Komisyonu eğitimsel yayınlar direktörü, der ki: "Bugün doğan bir çocuk daha orta öğrenimini bitirmeden insanoğlunun bilgisi 4 katına ve bu yeni doğan çocuk elli yaşına gelmeden 32 katına yükselmiş olacaktır. Bu oranda yükselen bilginin % 97'si de sözü geçen çocuğun doğumundan sonra kazanılmış olan bilgiden ibaret olacaktır".*

Gelecekte sayfalarca verileri ezberlemeğe de lüzum kalmayacaktır, bunları bilgisayarlar derhal vereceklerdir. Ancak geleceğin insanı yalnız heyl bilmek istediğini bilebilmek için pek yüksek bir bilgin olmak ihtiyacında kalacaktır.

Shepherd MEAD

HOW TO GET TO THE FUTURE
BEFORE IT GETS TO YOU'den